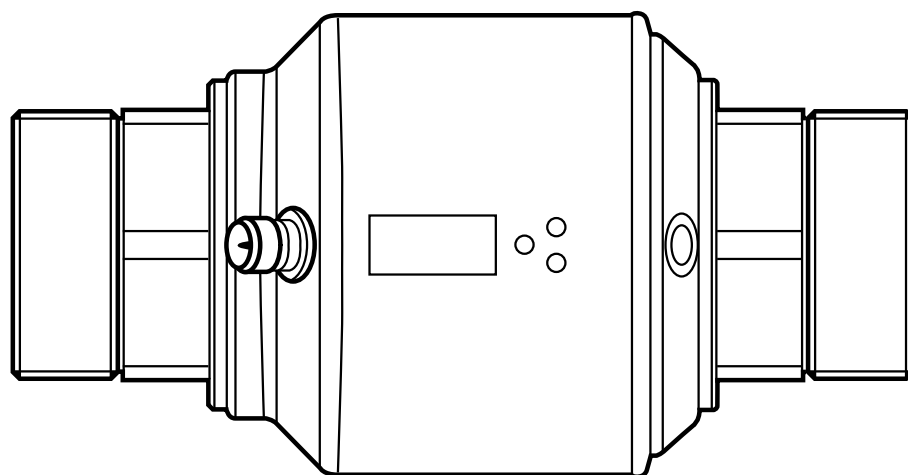
ifm electronic

取扱説明書
電磁誘導式流体センサー

efector300®

SM9000
SM9100
SM2000
SM2100

JP

エフェクター株式会社

本社〔〒261-7118〕 千葉県千葉市美浜区中瀬2-6-1
WBG マリブウエスト 18F
サービスセンター **0I20-78-2070**
E-Mail：info.jp@ifm.com
website：www.ifm.com/jp

営業所　東京・首都圏・名古屋・大阪・広島・九州

706222 / 00　01 / 2013

Contents

1 はじめに（注意）

1.1 表記の説明

► 操作指示

> その反応、結果

[…] プッシュボタン又は指示の名称

→ 参照

! 重要事項
誤動作や干渉の原因になる可能性がありますので、ご注意下さい。

i 情報
補足注意点

1.2 警告標示の説明

⚠ CAUTION

人的被害の警告。傷害が生じる可能性があります。

2 安全の為の注意

JP

- 製品を取扱う前に製品説明をお読み下さい。製品がアプリケーションに問題なく適していることを確認して下さい。
- 不適切な使用や意図しない用途は、センサーの誤作動や望ましくない影響を与える可能性があります。センサーの設置、電気的接続、設定、操作及びメンテナンスは知識を持った専門の方が行って下さい。
- あらゆるアプリケーションにおいて製品の材質が測定する媒体に対して耐性がある事を確認して下さい。(技術データ → www.ifm.com)

⚠ CAUTION

媒体温度が50℃を超えると外装に使用している部品で65℃以上になる箇所があります。

▶ このようなときは、センサーに触れないで下さい。

▶ 可燃性の物質とセンサーが接触する恐れのある場合は外装を保護して下さい。

▶ 設定ボタンは手で押さずに、先の尖っていない物を使用して下さい。

3 機能と特長

圧力機器指令(PED)：このセンサーは 97/23/EC指令の第3条第3項に対応して設計されており、SEP(健全なエンジニアリングの実践)に従って、グループ1流体の非過熱の液体用に製造されています。

センサーは液体を監視します。

センサーは流量、積算流量、媒体温度の 3 つのプロセスを検出します。

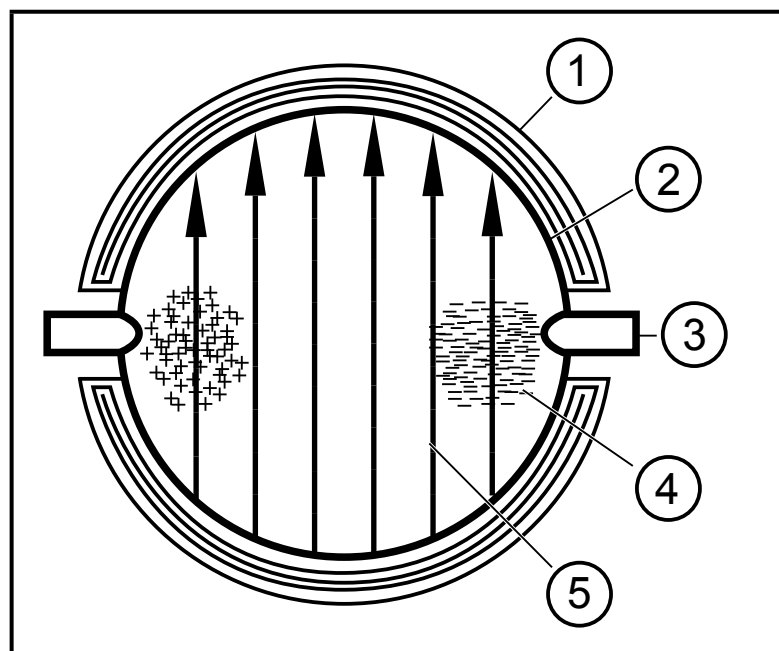
アプリケーションエリア

以下の特性を持つ導電性の液体

- 導電率：≥ 20 μS/cm
- 粘性：< 70 mm^2/s at 40 °C

4 機能

4.1 流量監視の測定原理

電磁誘導式の測定原理は、コイルに電流を通して測定パイプに磁界を発生させます。測定パイプを通して導電性の媒体が流れる時、その中のイオンは磁界に対して垂直に移動します。正電荷と負電荷は各々逆方向に流れ込みます。誘導される電圧は、媒体が接触する二つの電極によって測定されます。電圧信号は平均流速に比例し、流量は配管の内径から得られます。

1: コイル
2: 測定パイプ
3: 電極
4: 媒体の電荷キャリア
5: 磁界

両方の電極は媒体により接触されます。空配管検出が有効で媒体が無い場合、空配管のエラー信号 [SEnS]として供給されます。

4.2 測定信号のプロセス

センサーは検出した現在値を表示し、パラメータ設定に従った 2 つの出力をもっています。

OUT1/IO-Link: 5選択オプション	設定方法
- 流量監視用スイッチング出力	(→ 10.3.1)
- 流量監視用周波数出力	(→ 10.3.4)
- 積算流量監視用パルス出力	(→ 10.4.1)
- プリセットカウンター用スイッチング出力	(→ 10.4.2)
- 空配管検出用スイッチイング出力	(→ 10.6.9)

JP

OUT2: 6 つの機能から選択可能	設定方法
- 流量監視用スイッチング出力	(→ 10.3.2)
- 温度監視用スイッチング出力	(→ 10.5.1)
- 流量監視用アナログ出力	(→ 10.3.3)
- 温度監視用アナログ出力	(→ 10.5.2)
- 外部リセット信号入力 (InD)	(→ 10.4.6)
- 空配管検出用スイッチング出力	(→ 10.6.9)

4.3 流量監視

4.3.1 流量

流量測定の信号は、以下の通り供給されます。

1. 流量用の二つのスイッチング信号は、出力1と出力2の値を制限します。
   スイッチング機能 → 4.7.
2. 出力1の周波数信号 (10 Hz...10 kHz) 周波数機能 → 4.9.
3. 出力2のアナログ信号 (4...20 mA or 0...10 V) アナログ機能 → 4.8.

4.3.2 流れの方向

流量に加え、センサーは流れの方向も検出します。センサーの矢印は、正の流れ

方向を表示します。また流れの方向は逆で検出する事が出来ます。 (→ 10.6.3)

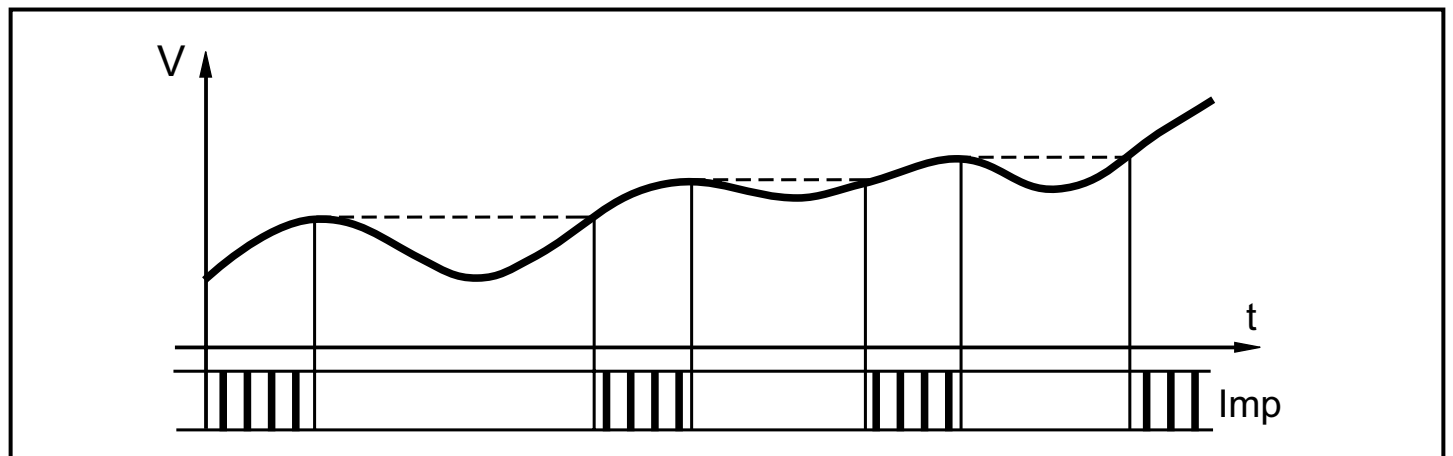
▶ 変更した流れ方向のマークには、添付のラベルを必ずご使用下さい。

「流れ方向」に従った流れの方向 > 表示値は正 「流れ方向」に逆らった流れの方向 > 表示値は負

信号出力（流量のスイッチング出力及びアナログ出力）には、正のプロセス値のみが処理されます。

4.4 積算流量の監視

センサーは内部に積算流量を常に監視するメーターが付いており、最後にリセットされた時から今までの消費量をカウントしていきます。

- 積算メーターは流れを方向で評価します。
  - “流れ方向“（「流れ方向」の矢印）：積算量を加算します。
  - “流れ逆方向”：積算量を減算します (→ 10.6.11).
  - 積算流量が増加するのに応じてパルスはカウントされます。減算（消費量の減少）の後、消費量がそれまでの最大値を上回った時のみ、再びパルスが出力されます。

V = 流量、Imp = 出力パルス

- 現在のカウント数を表示する事が出来ます (→ 11.1 プロセス値の読み出し)
- さらに、最後のリセット前の値が記録されます。この値も表示する事が出来ます。(11.1 プロセス値の読み出し)

- 積算流量は10分毎にその値を保存します。電源が切れるとそれまでに保存した値が現在の積算流量値になります。時間制御のリセットが設定されている場合は、設定されたリセット間隔の経過時間も記録されます。データロスは最大10分となります。

リセットには様々な方法があります。→ 10.4.3 手動カウンター リセット
→ 10.4.4 時間によるカウンターリセット
→ 10.4.6 外部信号によるカウンターリセット

4.4.1 パルス出力による積算流量監視

出力1は設定された流量に達するとパルスを表示します。(→ 10.4.1).

JP

4.4.2 プリセットカウンターによる積算流量監視

2つの監視方法から選ぶ事が可能です。

時間による積算流量のカウンター機能 (→ 10.4.4 時間によるカウンターリセット)

- [rTO] で設定された時間内で [ImPS] で設定した積算流量に達した時、OUT1は動作し、リセットされるまで出力は切り替わりません。
- [rTo]で設定された時間内で[ImPS]で設定した積算流量に達しなかった時、積算流量は自動的にリセットされ、再度積算流量をカウントします。OUT1は動作しません。

時間に依存されない積算流量のカウンター機能 (→ 10.4.5 メーターリセット)

- [ImPS] で設定した積算流量に達するとOUT1は動作し、リセットされるまで出力は切り替わりません。

4.5 温度監視

以下の出力信号は温度監視用です。

- 出力2（OUT2）は温度監視用スイッチング出力として使用する事が出来ます。
  スイッチング機能 → 4.7.
- OUT2 は温度に比例したアナログ出力として使用する事が出来ます。（ 4～20 mA 又は 0～10 V）　　アナログ機能 → 4.8.

4.6 空配管検出

センサーは媒体によって2つの電極が接触されていない時に検出します。(→ 4.1 流量監視の測定原理) 空配管検出は有効、又は無効を設定出来ます。(→ 10.6.9)

有効で 配管が空の場合、センサーは以下の通りに反応します。

> ディスプレイに[SEnS]が表示されます。

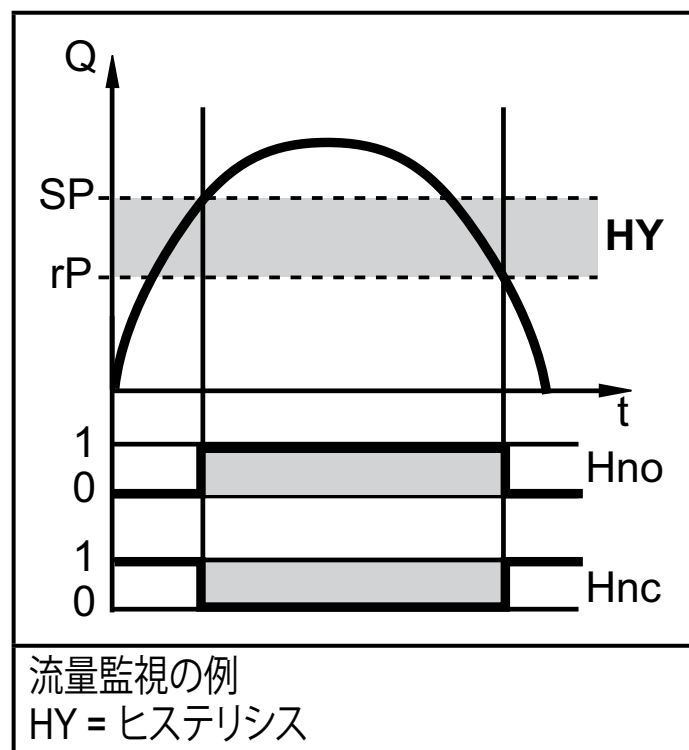
> 流れが無い時、ゼロを表示します。

空配管検出は時間に依存、又は依存しないよう設定出来ます。(→ 10.6.10).

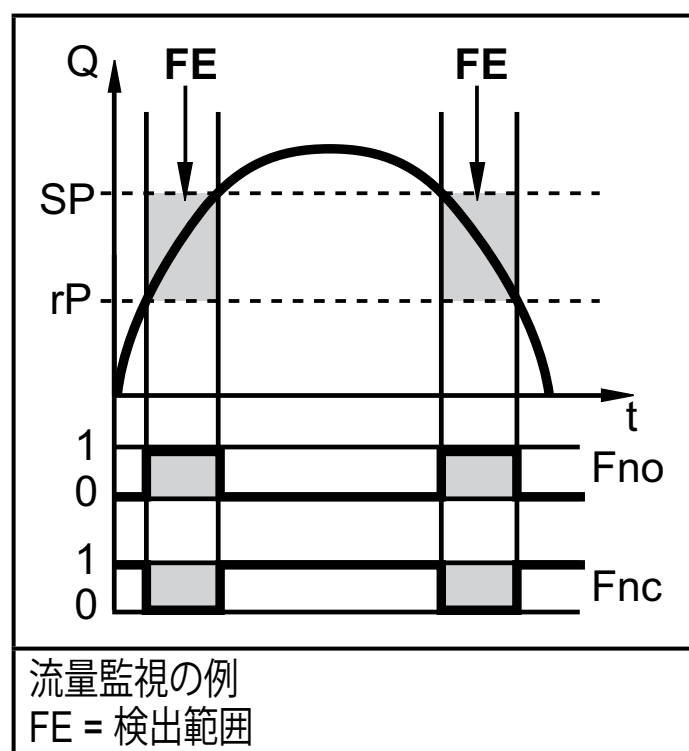
4.7 流量又は温度監視 / スイッチング出力機能

OUTx は SPx, rPx の値に従って、出力状態を切り替えます。スイッチング出力の機能は選択する事が出来ます。

4.7.1 ヒステリシス機能

流量監視の例
HY = ヒステリシス

ノーマルオープン　：[OUx] = [Hno]
ノーマルクローズ　：[OUx] = [Hnc]
まずセットポイント（SPx）を設定してからリセットポイント（rPx）を設定して下さい。

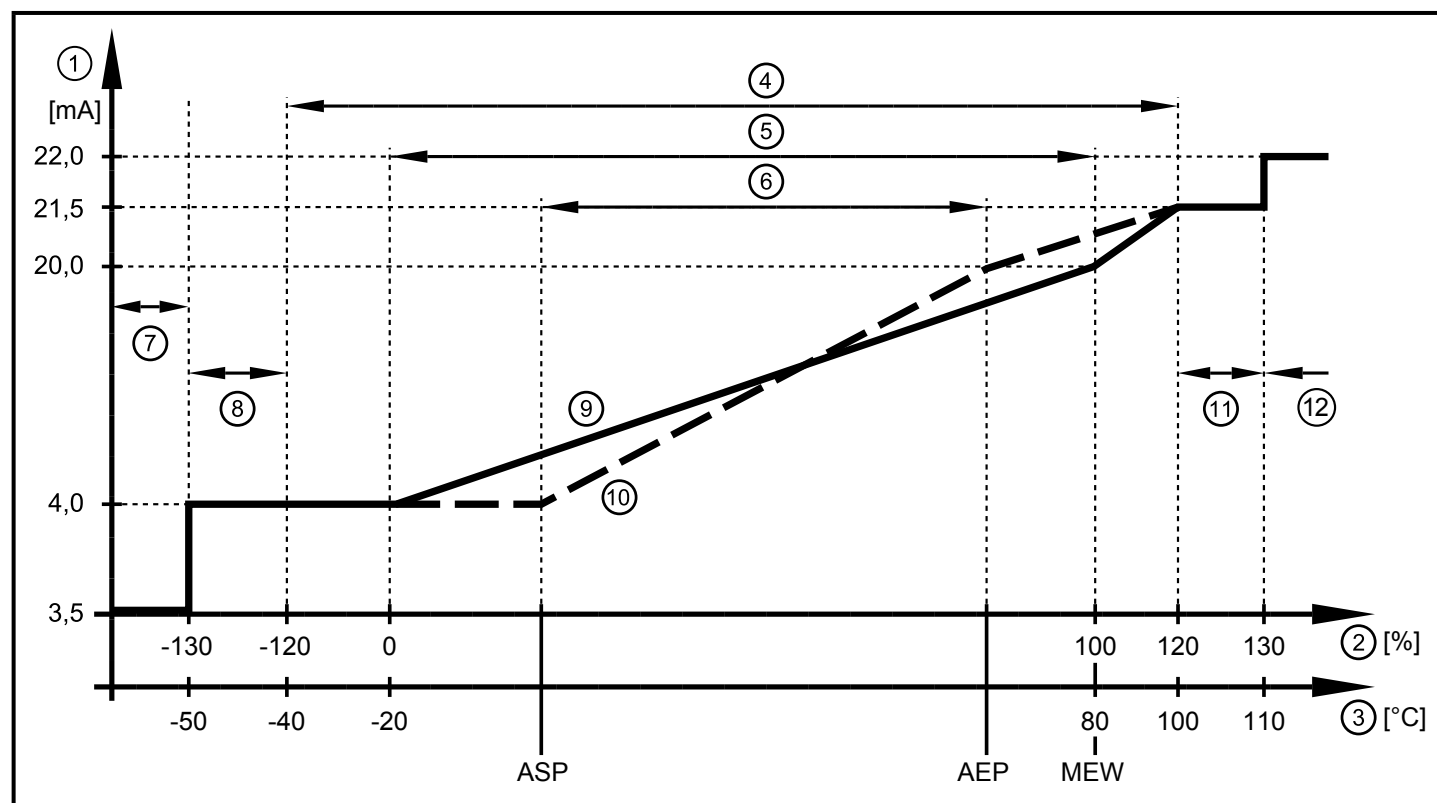
4.7.2 ウインド機能

流量監視の例
FE = 検出範囲

ノーマルオープン　：[OUx] = [Fno]
ノーマルクローズ　：[OUx] = [Fnc]
ウインドの幅は SPx とrPx で設定する事が出来ます。
SPx = 上限値
rPx = 下限値

ウインド機能で SP と rP を設定した時、ヒステリシスは最大測定範囲の 0.25%の値になります。流量が不安定な時にスイッチング出力を安定させます。

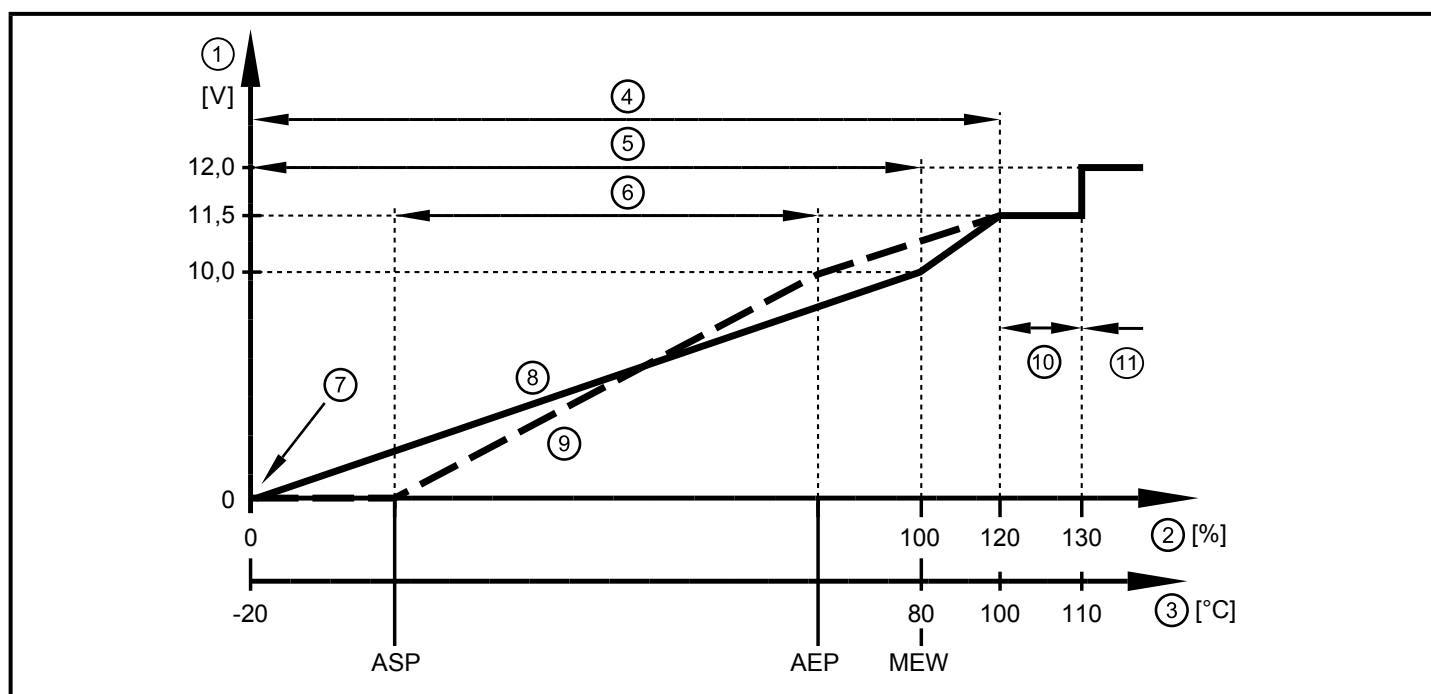
JP

4.8 流量又は温度監視 / アナログ出力機能

4.8.1 アナログ電流出力

IEC 60947-5-7規格によるアナログ出力の特性
1: 出力電流
2: 流量
3: 温度
4: 表示範囲
5: 測定範囲
6: アナログスタートポイントとエンドポイントの幅
7: センサーがエラー状態 (FOU = OFF)
8: アナログ式で転送されたプロセス値のため表示範囲より低い
9: 工場出荷時のアナログ信号曲線
10: ASP及びAEPにシフトされたアナログ信号曲線
11: アナログ式で転送されたプロセス値のため表示範囲より高い
12: センサーがエラー状態 (FOU = ON)

ASP = アナログ出力スタート値: 4 mA を出力するアナログ出力スタート値
AEP = アナログ出力エンド値: 20 mA を出力するアナログ出力エンド値
VMR = 測定範囲の最大値 = 100 %

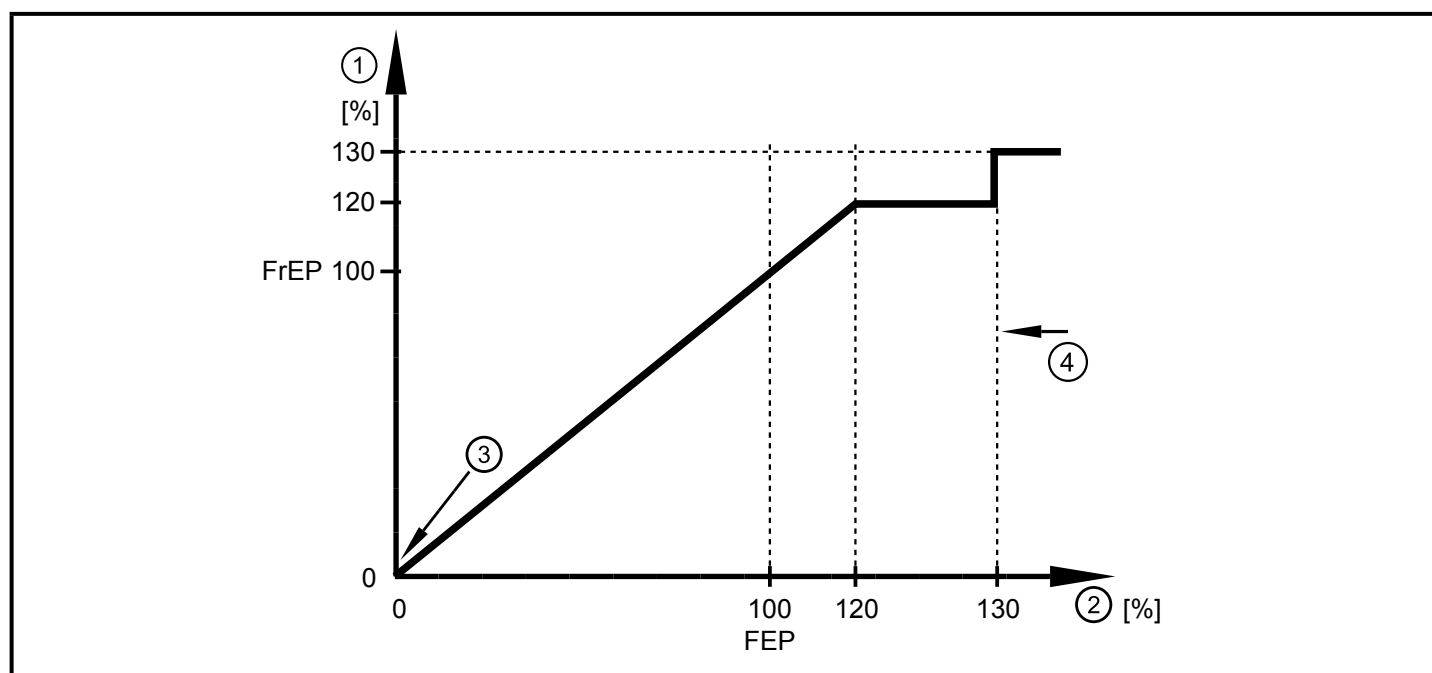
[ASP] と [AEP] 間の最小距離は測定範囲の 20 %になります。
出力信号は測定範囲を 4 ~ 20 mA で出力します。

4.8.2 アナログ電圧出力

IEC 60947-5-7規格によるアナログ出力の特性

1: 出力電圧
2: 流量
3: 温度
4: 表示範囲
5: 測定範囲
6: アナログスタートポイントとエンドポイントの幅
7: センサーがエラー状態 (FOU = OFF) 、又はアナログ式で転送されたプロセス値のため表示範囲より低い
8: 工場出荷時のアナログ信号曲線
9: ASP及びAEPにシフトされたアナログ信号曲線
10: アナログ式で転送されたプロセス値のため表示範囲より高い
11: センサーがエラー状態 (FOU = ON)

ASP = アナログ出力スタート値: 0 V を出力するアナログ出力スタート値
AEP = アナログ出力エンド値: 10 V を出力するアナログ出力スタート値
VMR = 測定範囲の最大値 = 100 %

[ASP] と [AEP] 間の最小距離は測定範囲の 20 %になります。
出力信号は測定範囲を 0～10 V で出力します。

4.9 流量監視／周波数出力

出力曲線周波数出力

1: 周波数出力
2: 流量 Q
3: センサーがエラー状態 (FOU = OFF)、又はアナログ式で転送されたプロセス値のため表示範囲より低い
4: センサーがエラー状態 (FOU = ON)

FrEP = FEPで設定された周波数 (→ 10.3.4 積算流量の周波数値に設定)

4.10 出力遅延時間

出力遅延時間dSTは、流量監視のスイッチング出力に影響を与えます。

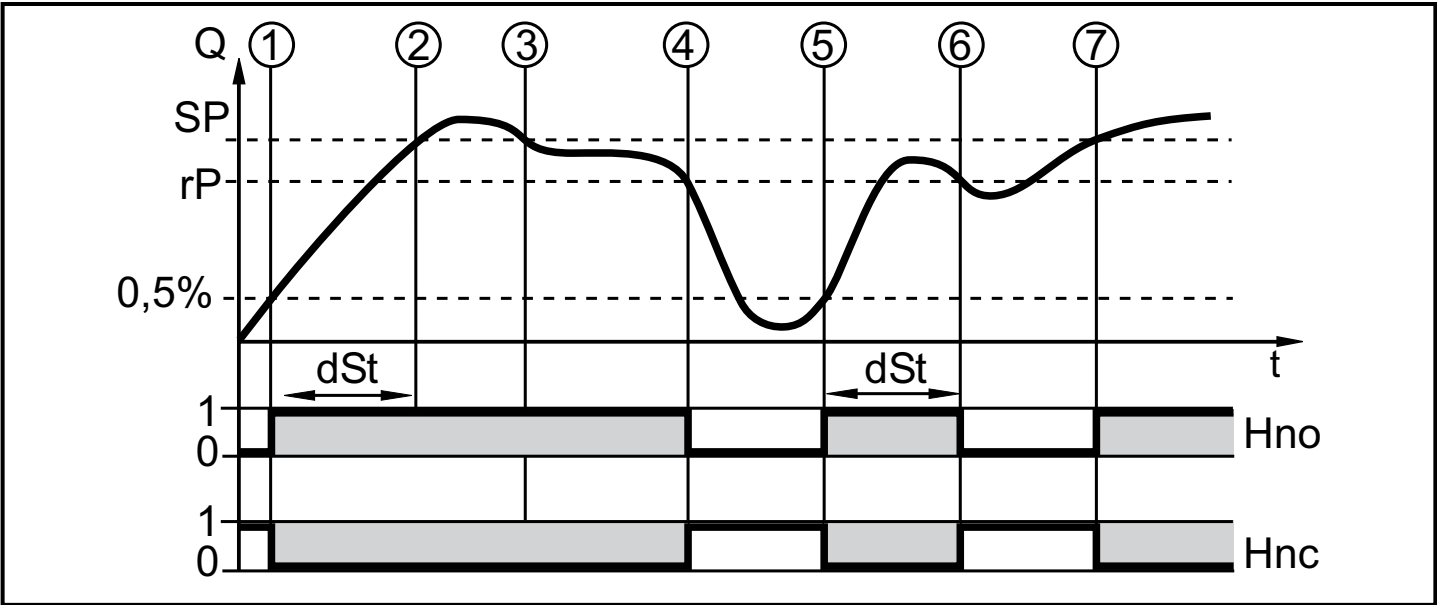
出力遅延時間を有効にすると（ [dSt] > 0）、注：流量が測定範囲最大値の 0.5 % に達すると、以下の条件が適用されます。

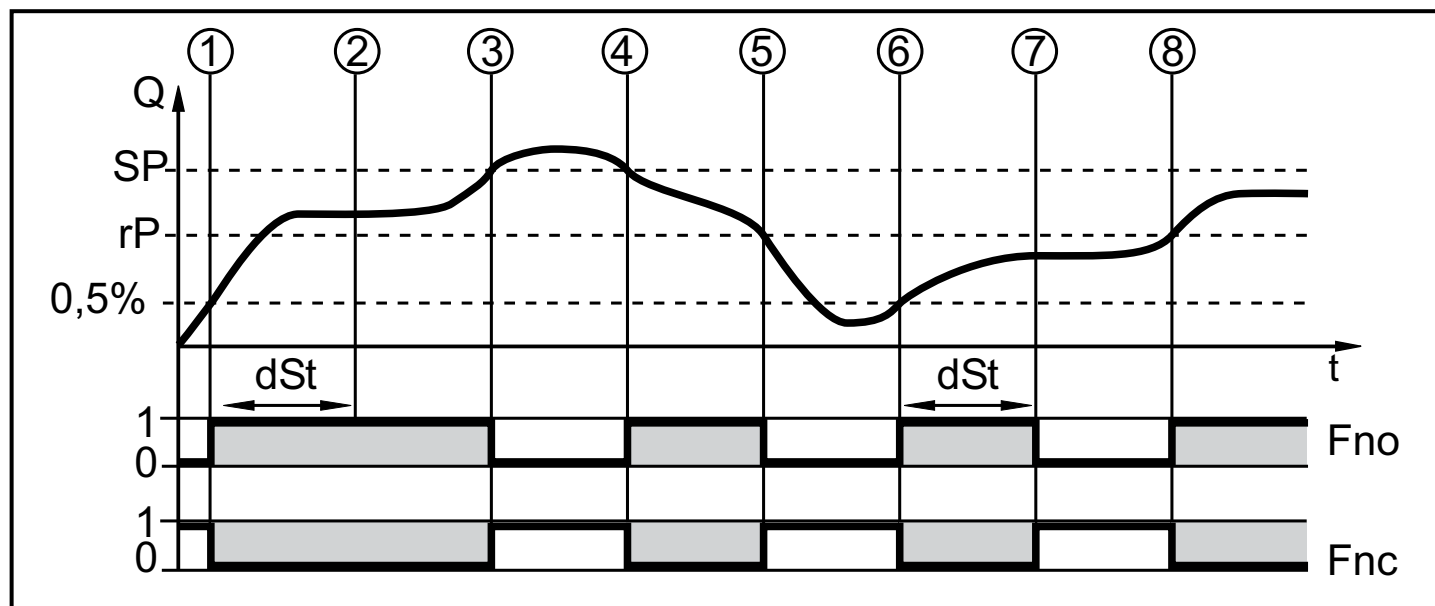
> 出力遅延時間が有効になります。

> 出力はプログラミングにより変わります。ノーマルオープンの時、出力はONします。ノーマルクローズの時、出力はOFFします。

出力遅延時間を開始した後、3 つのオプションがあります。

1. 急激な流れの変化の時、dST内に検出点／セットポイントに達した場合
   > 出力は動作したままです。
2. 緩やかな流れの変化の時、dST内に検出点／セットポイントに達しなかった場合
   > 出力は切り替わります。
3. dSTで設定した時間内に測定範囲最大値の0.5%を下回った場合
   > 出力は直ちに切り替わり、出力遅延は停止されます。

例：出力遅延時間の動作/ヒステリシスモード（Hno,Hnc）

1	流量が最大測定範囲の0.5%に達する。→ dSt動作、出力は動作します。
2	dSt経過後、流量はSPに達する。→ 出力は動作したままです。
3	流量がSPを下回り、rPより上にある。→ 出力は動作したままです。
4	流量がrPを下回る。→ 出力は切り替わります。
5	再度流量が最大測定範囲の0.5 %に達する。→ dSt動作、出力が動作します。
6	dSt経過後、流量はSPに達しなかった。→ 出力は切り替わります。
7	流量がSPに達する。→ 出力が動作します。

例：出力遅延時間の動作/ウインドモード（Fno,Fnc）

1	流量が最大測定範囲の0.5%に達する。→ dSt動作、出力は動作します。
2	dSt経過後、流量は検出範囲に達する。→ 出力は動作したままです。
3	流量がSPを上回る。→ 出力は切り替わります。
4	流量がSPを下回る。（検出範囲） → 出力は動作します。
5	流量がrPを下回る。→ 出力は切り替わります。
6	再度流量が最大測定範囲の0.5 %に達する。→ dSt動作、出力が動作します。
7	dSt経過後、流量はSPに達しなかった。→ 出力は切り替わります。
8	流量は検出範囲に達する。→ 出力は動作します。

4.11 低流量のカットオフ（LFC）

この機能を利用する事によって、小さな流量を無視する事が出来ます。(→ 10.6.12).
LFC値を下回る流れは、センサーにより停止と診断されます。(Q = 0)

4.12 シミュレーション

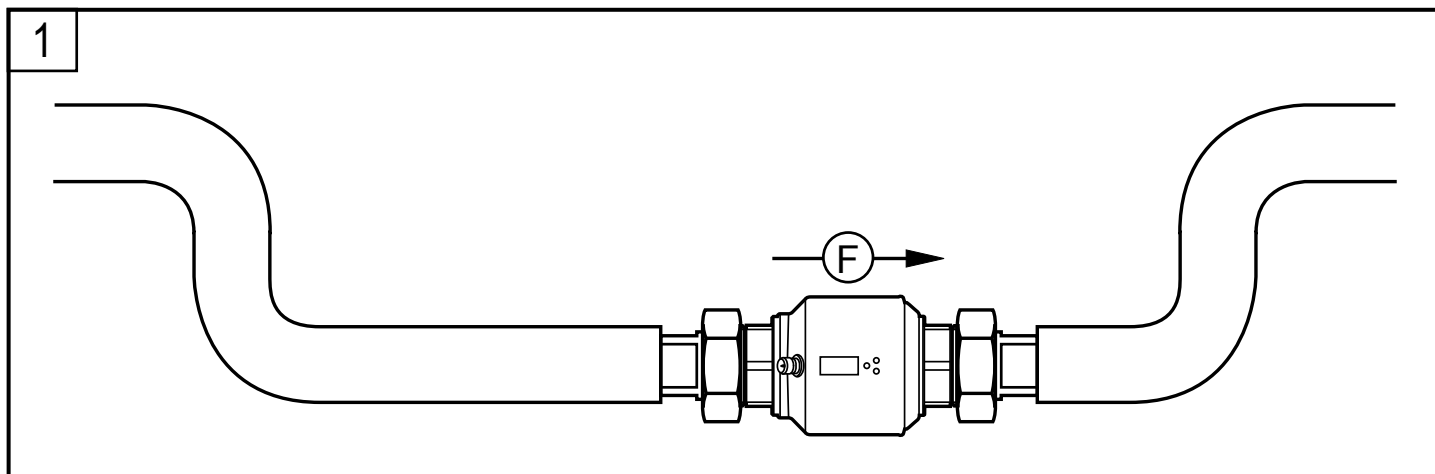
この機能を利用する事によって、流量と温度の値はシミュレーション出来ます。
(→ 10.7.3)
シミュレーションは積算流量又は現在の流れに影響を与えません。出力は前もって設定した通り動作します。
シミュレーションが開始する時、積算流量の値は保存され、シミュレーションした積算流量は0に設定されます。シミュレーションした流量は、シミュレーションした積算流量に影響を与えます。シミュレーションが終了すると、値は復帰されます。

ℹ シミュレーション中、積算流量は実際の流れがあっても、変更なく保存されたままになります。

5 取付方法

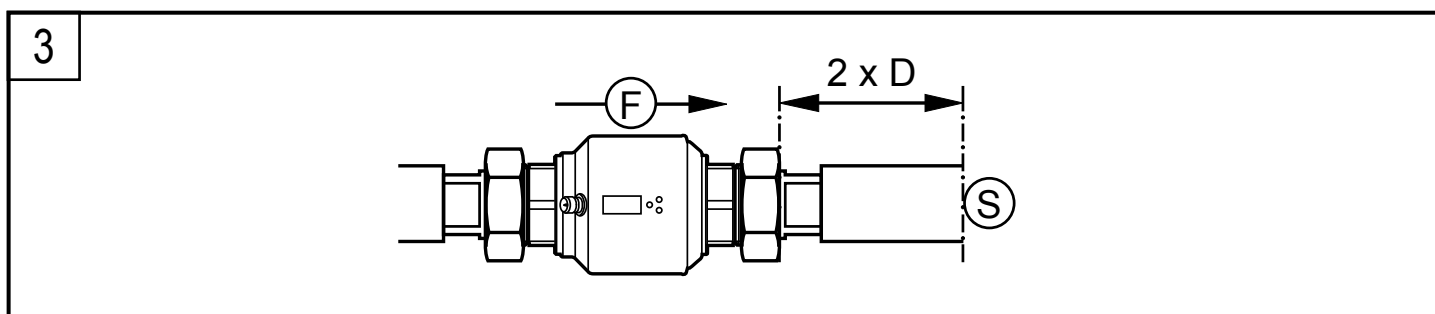
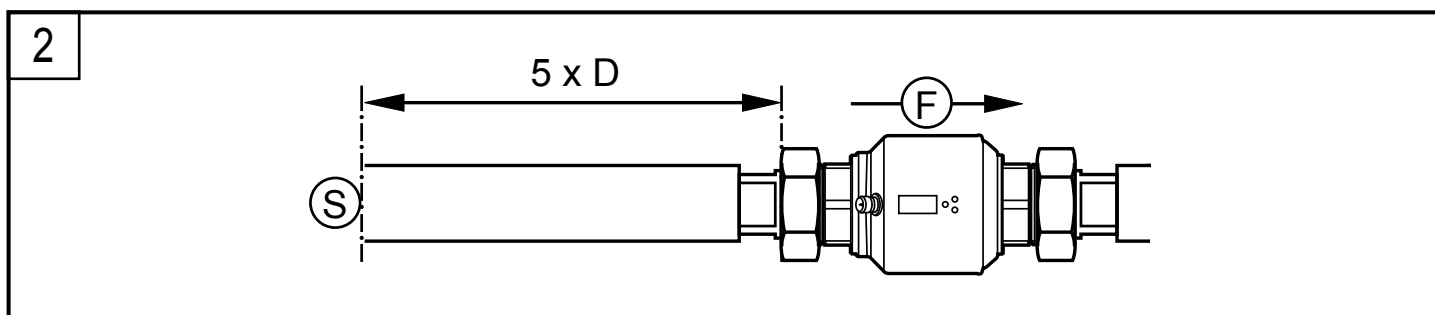
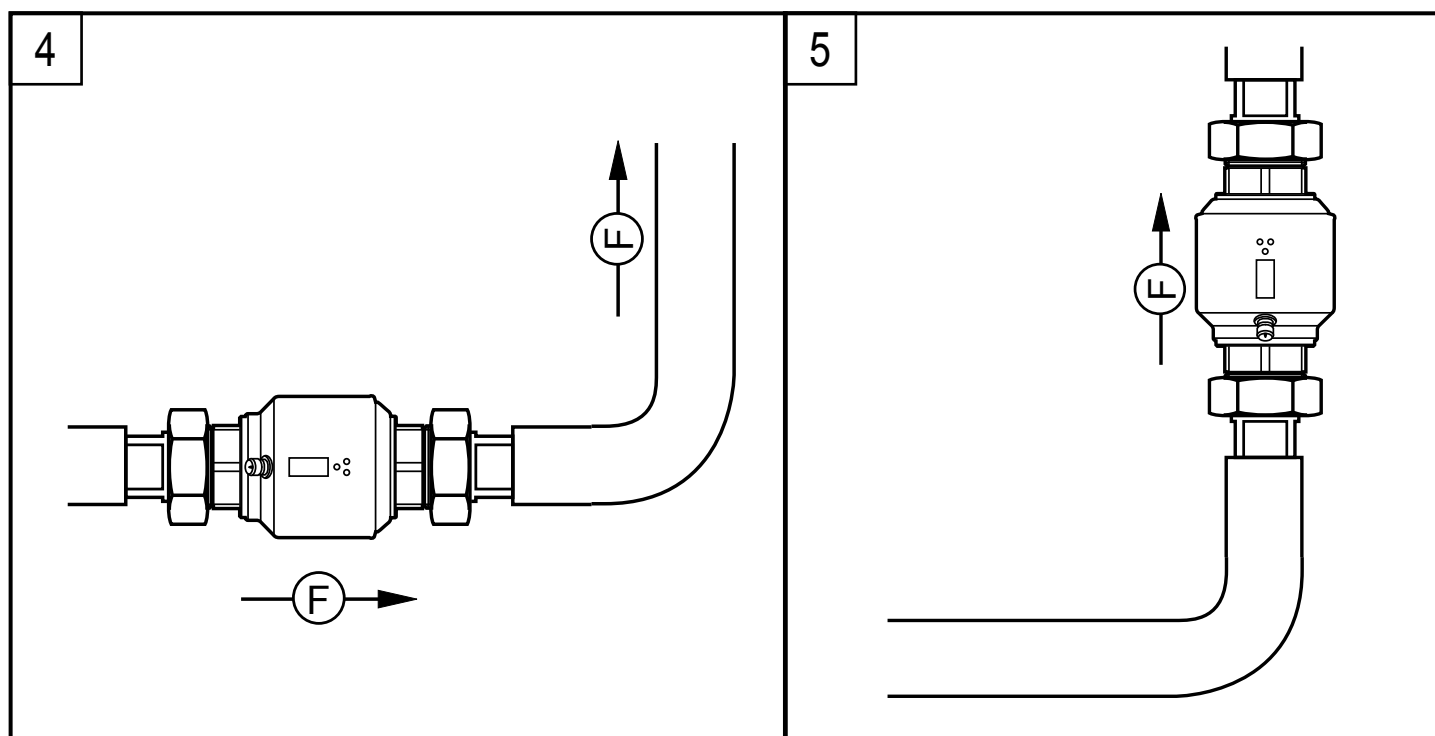
▶ 配管内に沈殿物や気泡がない事を確認して下さい。

5.1 推奨取付け位置

最適な取付けの例

▶ 測定配管内が常に満水状態になる様に取付けて下さい。

▶ 配管に曲がり、バルブ、レデューサー等があると乱流や渦流が発生し、測定に影響しますので、センサーの入口と出口の配管は下記の寸法離して下さい。バルブやポンプ等に直接取付けないで下さい。

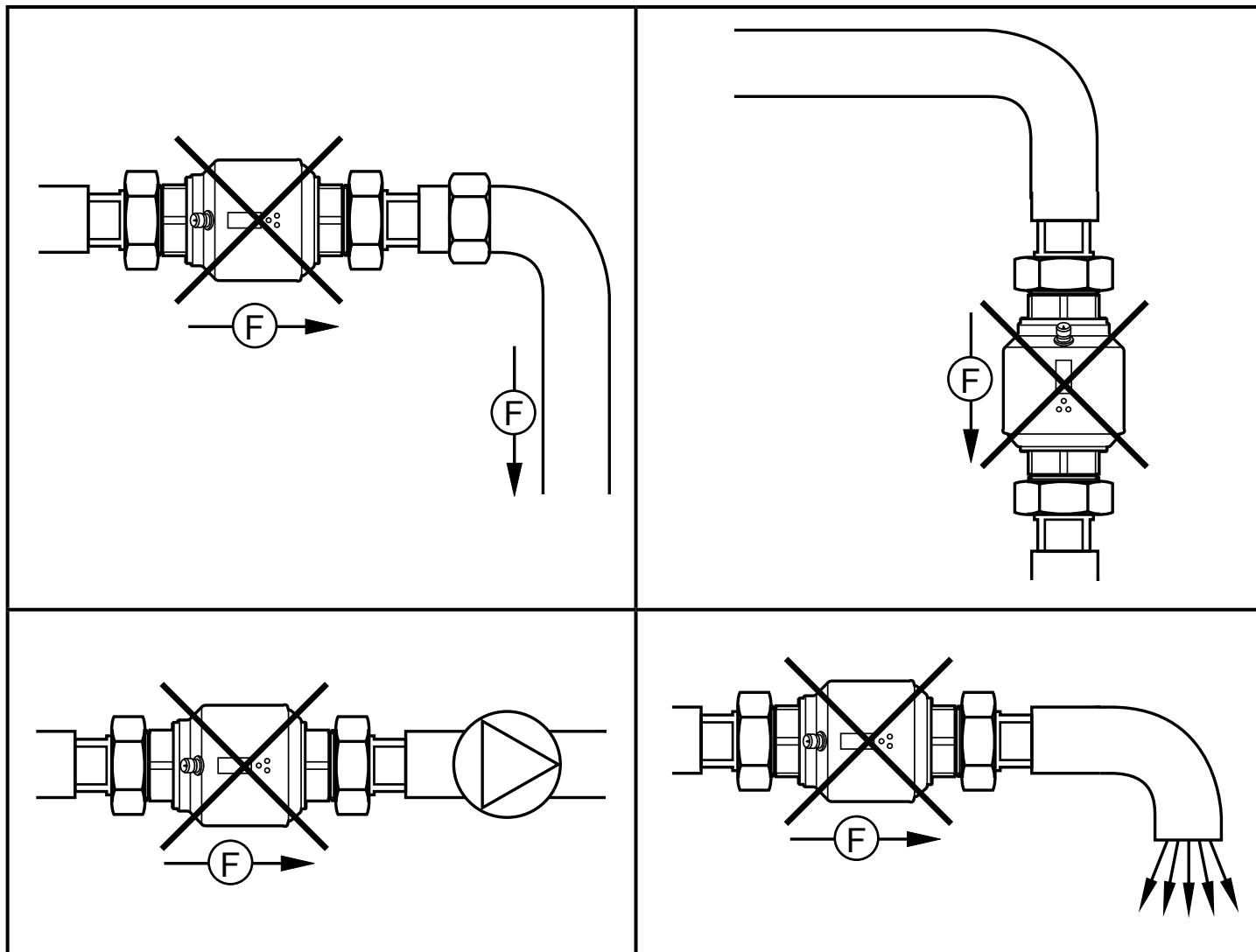
S = 障害物、D = 配管径、F = 流れ方向

JP

▶ センサーは立ち上がり配管に取付けて下さい。

F = 流れ方向

空配管検出:

▶ 図1、図4、図5に従って、センサーを取り付けて下さい。

5.2 避けるべき取付位置

- 出口が降下している配管
- 直接降下している配管
- ポンプの吸引側
- 配管の出口付近
- 配管上で最も高い位置への取付

F = 流れ方向

以下の条件が確実であれば、取付けに制限はありません。

- 配管内に気泡が無い事
- 配管は常に満水状態である事

5.3 接地

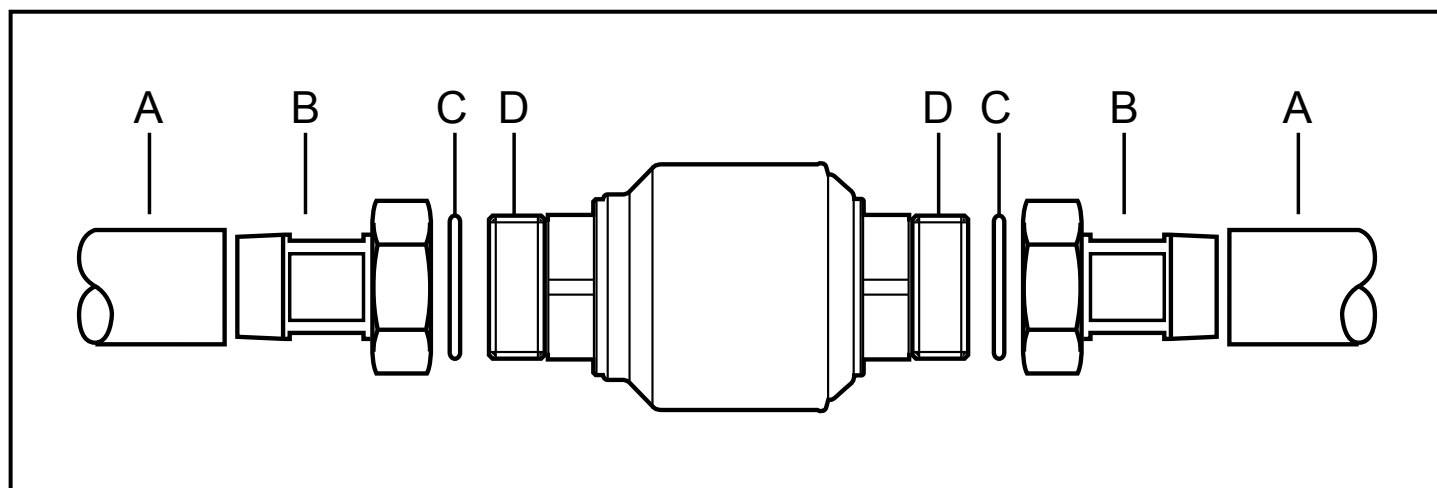
❗ ホース等金属配管以外に取付ける場合は、ノイズ等の影響を受けて誤動作しない様にアースして下さい。

M12コネクター用クランプはアクセサリーでとして入手する事が出来ます。

(→ www.ifm.com)

5.4 配管への取付

センサーはアダプター（別売）を使用して配管に取付ける事が出来ます。

(→ www.ifm.com)

1. 配管（A）にアダプター（B）をねじ込んで下さい。
2. パッキン（C）を入れて流れ方向表示を合わせて取付けて下さい。
3. 接続部（D）にアダプター（B）を手でねじ込んで下さい。
4. 工具を使用してアダプター（B）をしっかり固定して下さい。（締付けトルク: 30 Nm)

センサー内に気泡が混入すると測定に影響を及ぼします。

対策処置:

▶ 取付後、15l/min以上の流量でセンサー内部をすすいで下さい。

水平取付の場合：ポンプを停止させてもわずかな媒体が配管内に残っていると流量値を表示します。

6 接続方法

線の接続は電気的な知識を持っている人が行って下さい。

電子機器の取付は、国内、又は海外の規格に従って下さい。

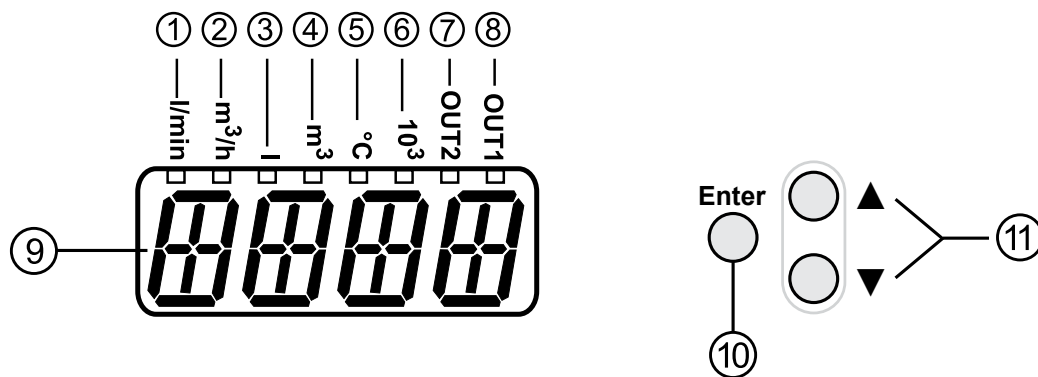
供給電源：EN 50178, SELV, PELV

▶ 取付け及び配線は必ず電源を切ってから行って下さい。

▶ 結線に際しては誤配線のないように充分注意して行って下さい。

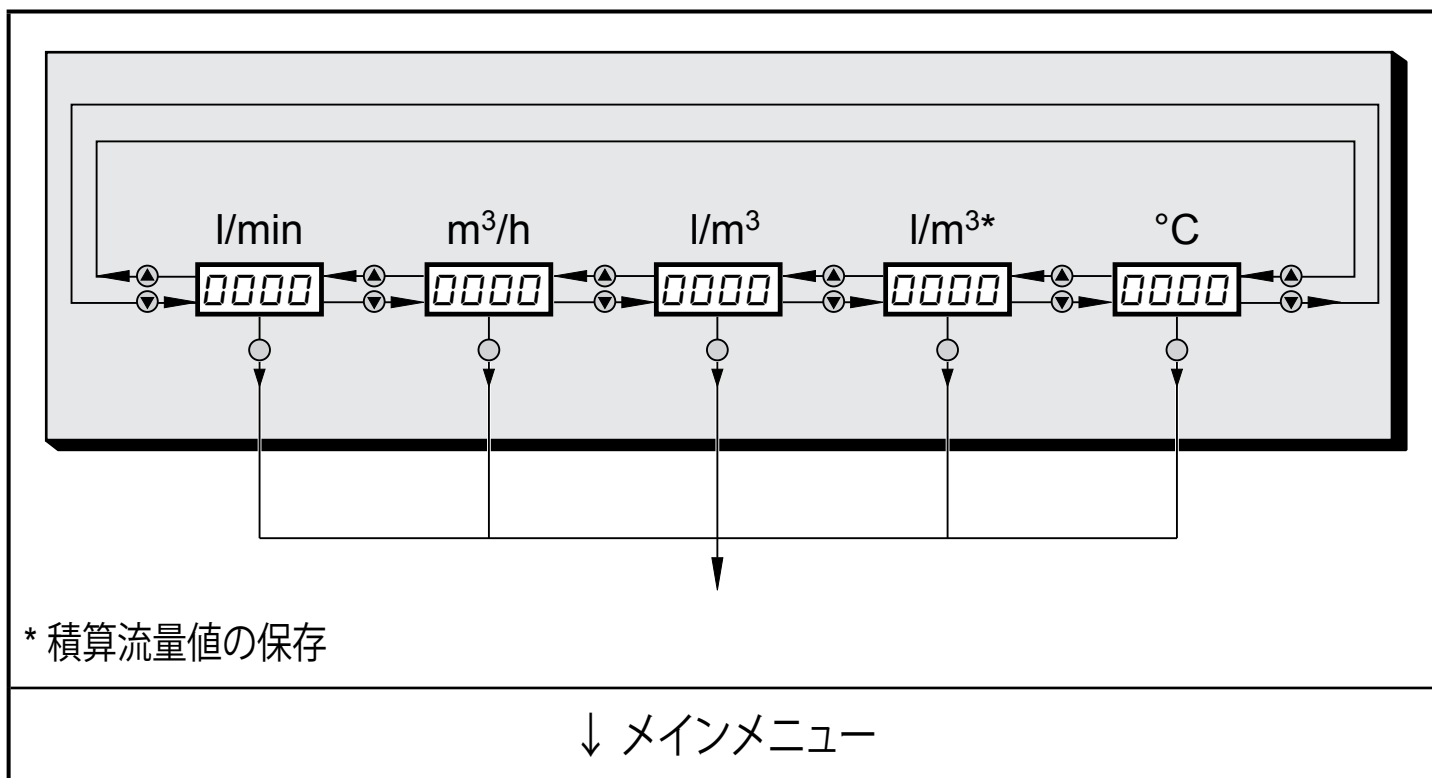
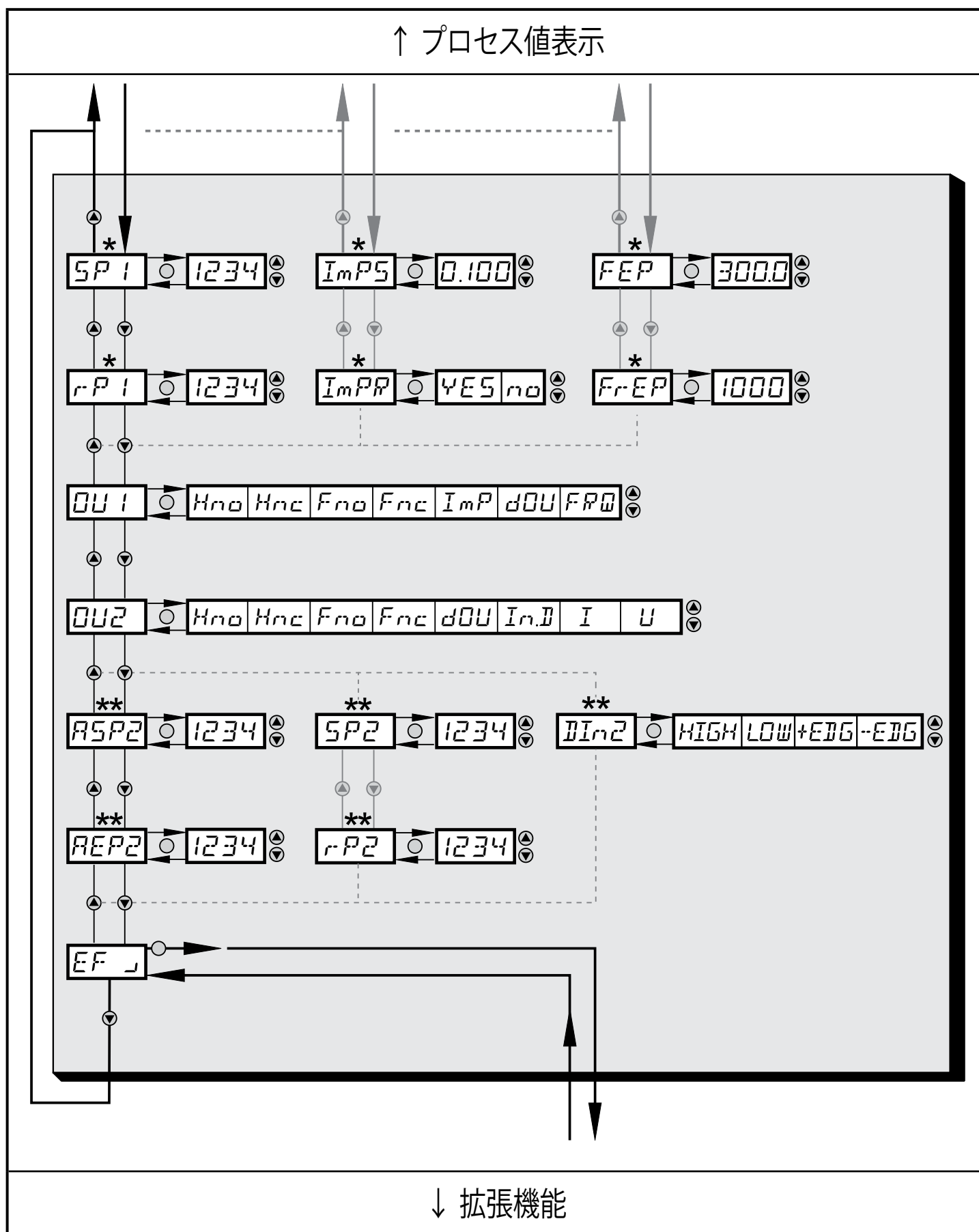
JP

ピン 1	電源電圧＋
ピン 3	電源電圧ー
ピン 4 (OUT1/ IO-Link)	• スイッチング出力: 流量監視用 • パルス出力: 設定した積算流量毎に1 パルス • スイッチング出力: 積算流量監視用 • 流量監視用周波数出力 • スイッチング出力: 空配管検出 • IO-Link
ピン 2 (OUT2/ InD)	• スイッチング出力: 流量監視用 • スイッチング出力: 温度監視用 • 流量監視用アナログ出力 • 温度監視用アナログ出力 • スイッチング出力: 空配管検出 • 外部リセット信号入力 (InD)

7 表示、操作部の説明

1 ～ 8: 表示 LED
• LEDs 1-6 = 現在表示される数値の単位 → 11.1 プロセス値の読み出し • LED 7 = スイッチング出力 OUT2 / 入力 InD 状態 • LED 8 = スイッチング出力 OUT1 状態
9: 4桁デジタル表示
• 流量 (設定 [SELd] = [FLOW]) • 積算流量 (設定 [SELd] = [TOTL]) • 媒体温度 (設定 [SELd] = [TEMP]) • パラメータとパラメータ値
10: [Enter] ボタン
• パラメータの選択 • 設定値の読み込み • パラメータ値の確認 説明 → 8 メニュー: ○
11: 上ボタン [▲] と下ボタン [▼]
• パラメータの選択 • 設定機能の作動 • パラメータ値の変更 • 動作モードでの表示単位の切替え • ロック／アンロック 説明 → 8 メニュー: ⓐ と ⓥ

8 メニュー

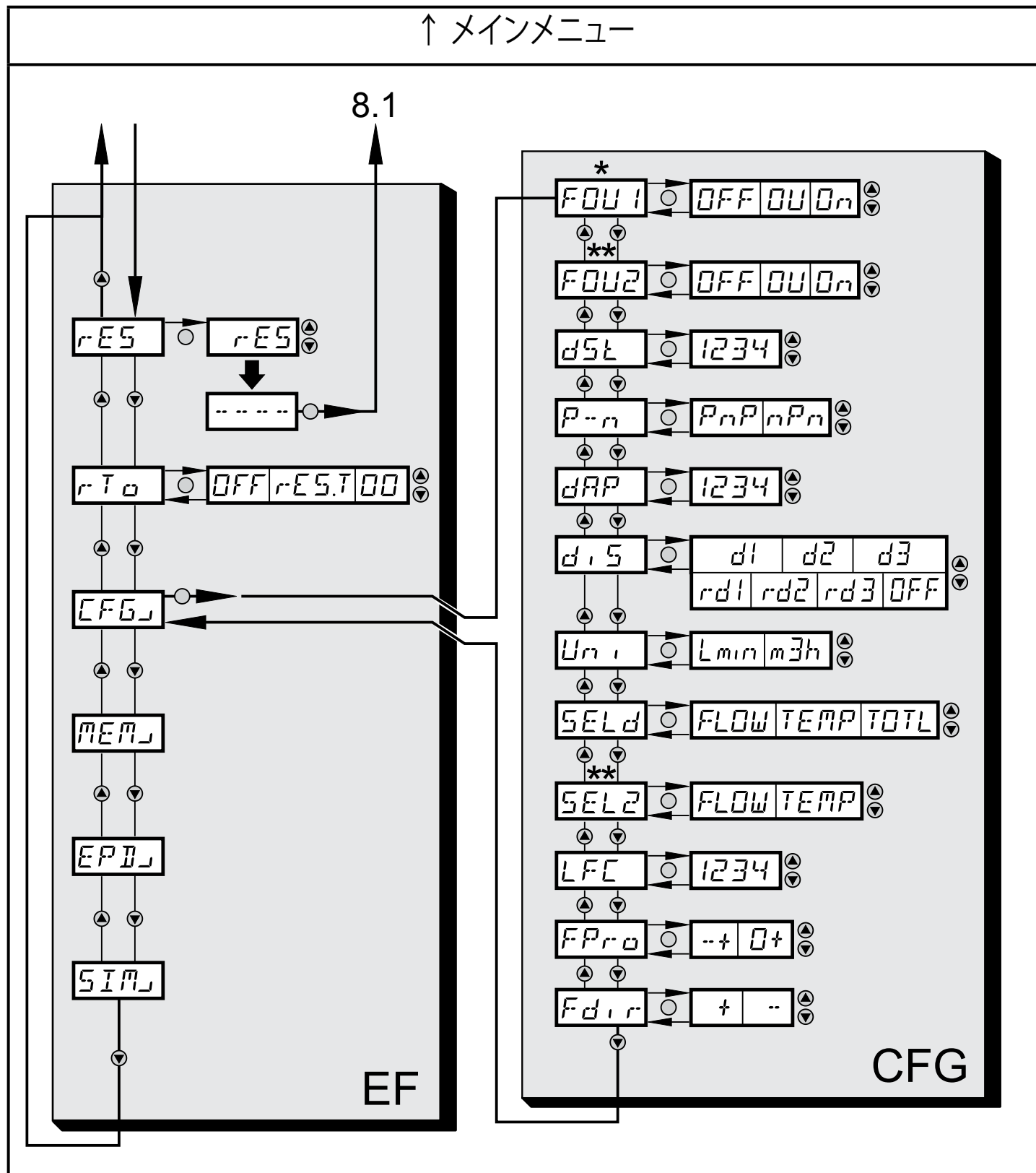
8.1 プロセス値表示

* 積算流量値の保存

↓ メインメニュー

8.2 メインメニュー

* パラメータはOUI1が選択された時のみ表示されます。
** パラメータはOU2が選択された時のみ表示されます。

8.2.1 メインメニューの説明

SP1	設定プロセス値の上限値
rP1	設定プロセス値の下限値
ImPS	パルス設定値
ImPR	パルスリセット
FEP	周波数出力の最大流量
FrEP	周波数出力の最大周波数
OU1	出力機能 OUT1 (流量 又は 積算流量)
OU2	出力機能 OUT2 (流量 又は 温度監視)
	OUT2 (pin2) を外部リセット信号入力として使用: 設定: [OU2] = [In.D]
Hno	ヒステリシスノーマルオープン
Hnc	ヒステリシスノーマルクローズ
Fno	ウィンドウノーマルオープン
Fnc	ウィンドウノーマルクローズ
ImP	パルス出力
FRQ	周波数出力
dOU	診断出力
I	アナログ電流出力
U	アナログ電圧出力
In.D	外部入力
ASP2	設定プロセス値のアナログスタート値
AEP2	設定プロセス値のアナログエンド値
SP2	設定プロセス値の上限値
rP2	設定プロセス値の下限値
D.In2	入力 (pin2) をカウンターリセットに設定
EF	拡張機能 / メニューレベル2へ進む

8.3 拡張機能 – 基本設定

* パラメータはOUI1が選択された時のみ表示されます。

** パラメータはOU2が選択された時のみ表示されます。

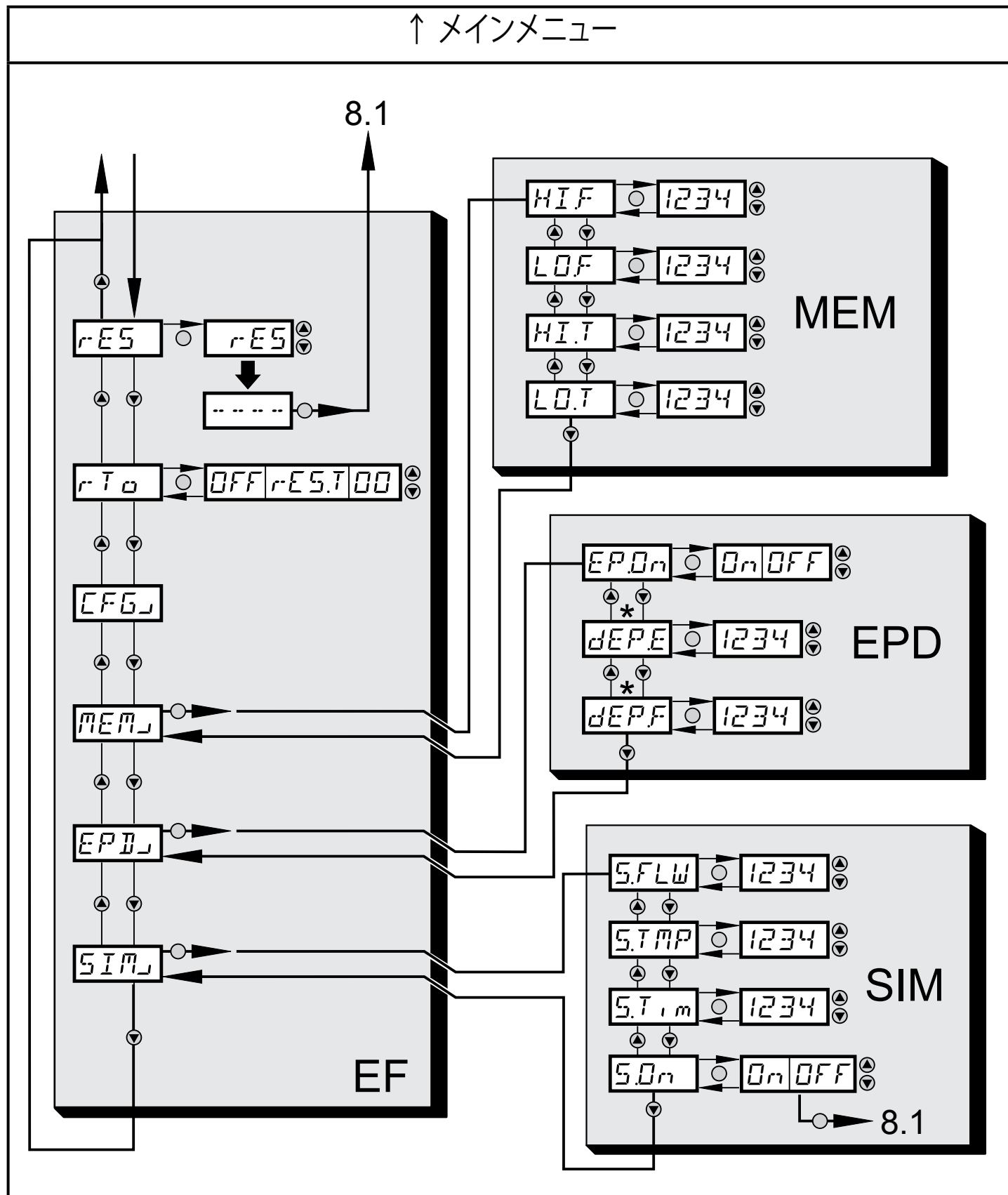
8.3.1 拡張機能の説明 (EF)

rES	工場出荷時設定へのリセット
rTo	カウンターリセット：手動リセット / 自動リセット
CFG	サブメニュー　基本設定
MEM	サブメニュー　最小 / 最大メモリー
EPD	サブメニュー　空配管
SIM	サブメニュー　シミュレーション

8.3.2 サブメニュー　基本設定 (CFG)

JP

FOU1	内部異常発生時の出力応答（OUT1)
FOU2	内部異常発生時の出力応答（OUT2)
dST	流量監視の出力遅延時間
P-n	スイッチング出力設定 PNP, NPN
dAP	測定値のダンピング / 秒単位
diS	表示設定（表示サイクル、表示の向き）
Uni	流量表示単位設定 l/min 又は m3/h
SELd	表示選択　流量 / 媒体温度 / 積算流量
SEL2	OUT2 の測定単位
LFC	低流量カットオフ
FPro	積算流量のカウント方法
Fdir	流れ方向

8.4 拡張機能 – 最小 / 最大メモリー – 空配管 – シミュレーション

* パラメータはEP.On = On.の選択のみ表示されます。

8.4.1 拡張機能の説明 (EF)

rES	工場出荷時設定へのリセット
rTo	カウンターリセット：手動リセット / 自動リセット
CFG	サブメニュー　基本設定
MEM	サブメニュー　最小 / 最大メモリー
EPD	サブメニュー　空配管
SIM	サブメニュー　シミュレーション

8.4.2 サブメニュー　最小 / 最大メモリー (MEM)

JP

HI.F	最高流量
LO.F	最低流量
HI.T	最高温度
LO.T	最低温度

8.4.3 サブメニュー　空配管 (EPD)

EP.On	空配管検出 on / off
dEP.E.	空信号のディレー時間
dEP.F	満杯信号のディレー時間

8.4.4 サブメニュー　シミュレーション (SIM)

S.FLW	シミュレーション流量値
S.TMP	シミュレーション温度値
S.TIM	シミュレーション時間
S.ON	シミュレーションスタート

9 セットアップ

電源を投入し起動遅延時間（約5秒）を過ぎると、動作モードになります。（通常の動作）センサーは設定されたパラメータによって出力します。

- 起動遅延時間中、スイッチング出力はNO（Hno / Fno）に設定されているとON状態で、NC（Hnc / Fnc）に設定されているとOFF状態になります。
  - ノーマルオープン機能 ON (Hno / Fno)
  - ノーマルクローズ機能 OFF (Hnc / Fnc)
- OUT2 がアナログ出力の場合、出力信号は20 mA (電流出力) 又は 10 V (電圧出
- 力) になります。

10 設定方法

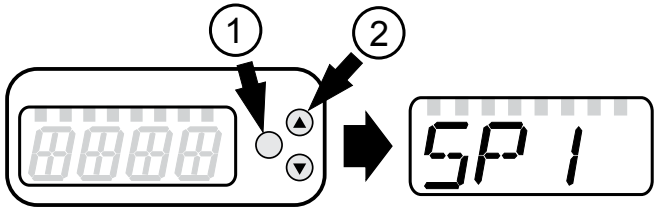
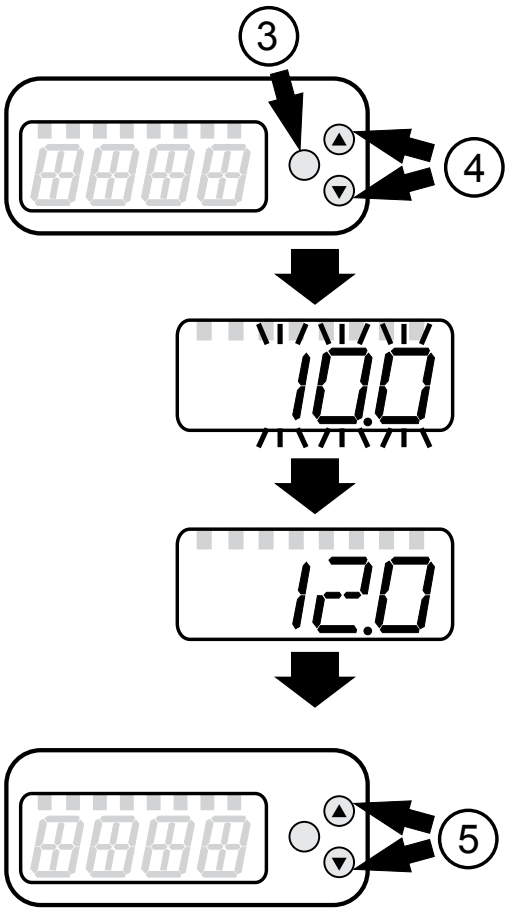
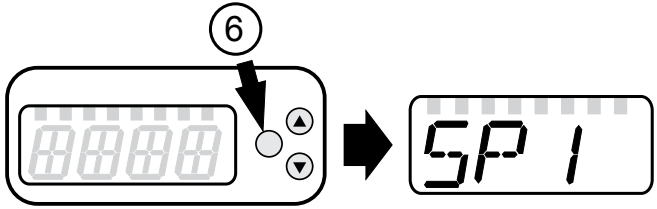
パラメータ値は取付ける前や、動作中でも設定出来ます。

動作中にパラメータの設定を変更すると、機能に影響を及ぼす場合があります。

▶ センサーの出力信号で制御されている機器に影響がない事を確認して下さい。

パラメータ設定時、センサーは動作モードを維持しています。パラメータ設定が完了するまで、既存のパラメータで機能します。

10.1 IO-Linkインターフェース

IO-Link対応パラメータ設定ツールを使用する事で、次の機能が利用出来ます。

- 現在の測定値をPCの画面に表示
- パラメータ値の表示、変更、保存 及び 同タイプのセンサーにパラメータ値を転送

IO-Deviceの概要(IODD）は、次の場所からダウンロード出来ます。

www.ifm.com → Service → Download → Industrial communication → IO-Link Device Description IODD

10.2 パラメータ値の変更

パラメータの選択 1. [Enter] ボタンを押して下さい。 2. 希望するパラメータが表示されるまで[▲] 又は [▼]を押して下さい。	
パラメータ値の変更 3. [Enter] ボタンを押して下さい。 > 現在の設定値が表示されます。 4. [▲] 又は [▼]を1秒間押して下さい。 > ディスプレイは早く点滅した後安定します。 5. [▲] 又は [▼] を押すことで、値を変更します。 [▲] 又は [▼] を長押しします。 > 数値のサイクルが速く変化します。	
パラメータ値の確認・決定 6. [Enter] ボタンを押して下さい。 > パラメータ値が表示され、新しいパラメータが保存されます。	
パラメータ設定を終了と、プロセス値表示への変更: ▶ 30秒間お待ち下さい。 又は ▶ [▲] 又は [▼] で、サブメニューからメインメニューに、メインメニューからプロセス値表示に変更して下さい。	

パラメータ値を変更しようとして[C.Loc] と表示されたら、センサーはIO-Link通信が有効(一時的にロック状態)です。[S.Loc]と表示されたら、センサーはソフトウェアによってロックされています。パラメータ設定用のソフトウェアを使用しないと、ロックは解除出来ません。

10.2.1 メニューレベル間の切り替え

サブメニューへ変更	パラメータ[EF]、[CFG]、[MEM]、[EPD]、[SIM]により、次のサブメニューへ切り替え ▶ [▲] 又は [▼] でサブメニューを選択し、[Enter] を押してサブメニューへ切り替えて下さい。
プロセス値表示へ戻る	▶ 30秒間待って下さい。 又は ▶ [▲] 又は [▼] で、サブメニューからメインメニューへ、メインメニューからプロセス値表示へ変更して下さい。

10.2.2 ロック／アンロック

意図していない設定変更を防ぐ為、センサーは電気的にロックする事が出来ます。

工場出荷時設定：ロック解除状態

IO-Link対応パラメータ設定ツールを使用する事でもロックが可能です。

ロック	▶ 動作モードになっている事を確認して下さい。 ▶ [▲] と [▼] を同時に10秒間押して下さい。 > [Loc] が表示されます。 操作モード中：パラメータ値を変更しようとすると[Loc]が表示されます。
ロック解除	▶ [▲] と [▼] を同時に10秒間押して下さい。 > [uLoc] と表示します。

10.2.3 タイムアウト：

30秒以上ボタンを押さなかった時は、設定を変えずに動作モードに戻ります。

10.2.4 パルス値の設定

▶ [ImPS] を選んで下さい。 ▶ 希望する表示単位が表示されるまで [▲] 又は [▼] を押して、[Enter]で確定して下さい。 ℹ 小数点及び該当する表示単位のLEDにより、表示単位は決められます。(→ 7) ▶ 希望する数値が表示されるまで [▲] 又は [▼] を押して、[Enter]で確定して下さい。 ℹ [▲] 又は [▼] を長押しして下さい。 > 数値のサイクルが速く変化します。	ImPS

JP

10.3 流量監視の設定

10.3.1 OUT1をスイッチング出力に設定

▶ [OU1] を選んで出力機能を設定して下さい。 - [Hno] = ヒステリシス機能 / ノーマルオープン - [Hnc] = ヒステリシス機能 / ノーマルクローズ - [Fno] = ウインド機能 / ノーマルオープン - [Fnc] = ウインド機能 / ノーマルクローズ ▶ [SP1] を選んで出力が切り替わる値を設定して下さい。 ▶ [rP1]を選んで出力が復帰する値を設定して下さい。	OU1 SP1 rP1

10.3.2 OUT2をスイッチング出力に設定

▶ [SEL2] を選んで [FLOW] に設定して下さい。 ▶ [OU2]を選んで出力機能を設定して下さい。 - [Hno] = ヒステリシス機能 / ノーマルオープン - [Hnc] = ヒステリシス機能 / ノーマルクローズ - [Fno] = ウインド機能 / ノーマルオープン - [Fnc] = ウインド機能 / ノーマルクローズ ▶ [SP2]を選んで出力が切り替わる値を設定して下さい。 ▶ [rP2]を選んで出力が復帰する値を設定して下さい。	SEL2 OU2 SP2 rP2

10.3.3 流量のアナログ値の設定

▶ [SEL2] を選んで [FLOW] に設定して下さい。 ▶ [OU2]を選んで出力機能を設定して下さい。 - [I] = アナログ電流出力（4～20 mA) - [U] = アナログ電圧出力（0…10 V) ▶ [ASP]を選んでアナログスタートポイント（最小出力）を設定して下さい。 ▶ [AEP]を選んでアナログエンドポイント（最大出力）を設定して下さい。	SEL2 OU2 ASP2 AEP2

10.3.4 流量の周波数値の設定

▶ [OU1] を選んで [FRQ] に設定して下さい。 ▶ [FEP] を選んでFrEPの周波数設定に流量値を設定して下さい。 ▶ [FrEP] を選んで周波数を設定して下さい。	OU1 FEP FrEP

10.4 積算流量監視の設定

10.4.1 積算流量監視用パルス出力の設定

▶ [OU1] を選んで [ImP] に設定して下さい。 ▶ [ImPS]を選んで1パルスに相当する積算流量を設定して下さい。 ▶ [ImPR]を選んで [YES] に設定して下さい。 > パルス出力繰り返しは有効(OUT1)です。出力1は[ImPS]で設定した値毎にパルス出力を出す事が可能です。	OU1 ImPS ImPR

10.4.2 プリセットカウンターによる監視の設定

▶ [OU1] を選んで [ImP] に設定して下さい。 ▶ [ImPS]を選んで1パルスに相当する積算流量を設定して下さい。 ▶ [ImPR]を選んで[no]に設定して下さい。 > パルス出力繰り返し無効です。出力1は [ImPS] で設定された値に達するとパルスを出力します。出力はカウンターがリセットされるまで復帰しません。	OU1 ImPS ImPR

10.4.3 手動カウンターリセット

▶ [rTo] を選んで [rES.T] に設定して下さい。 > カウンターはゼロにリセットされます。	rTo

10.4.4 時間によるカウンターリセット

▶ [rTo] を選んで希望値(時間、日、週間隔) に設定して下さい。 > カウンターは設定値に自動的にリセットされます。	rTo

10.4.5 カウンターリセット

▶ [rTO] = [OFF]: > 積算流量の最大値を超えるとリセットされます。(=工場出荷時の設定)	rTo

10.4.6 外部入力信号によるカウンターリセット

▶ [OU2] を選んで [InD] に設定して下さい。 ▶ [Din2] を選んでリセット信号を設定して下さい。 - [HIGH] = high信号でのリセット - [LOW] = low信号でのリセット - [+EDG] = 信号の立上がりエッジでリセット - [-EDG] = 信号の立下がりエッジでリセット	OU2 DIn2

10.5 温度監視の設定

10.5.1 OUT2をスイッチング出力に設定

JP

▶ [SEL2]を選んで[TEMP]と設定して下さい。 ▶ [OU2]を選んで出力機能を設定して下さい。 - [Hno] = ヒステリシス機能 / ノーマルオープン - [Hnc] = ヒステリシス機能 / ノーマルクローズ - [Fno] = ウインド機能 / ノーマルオープン - [Fnc] = ウインド機能 / ノーマルクローズ ▶ [SP2]を選んで出力が切り替わる値を設定して下さい。 ▶ [rP2]を選んで出力が復帰する値を設定して下さい。	SEL2 OU2 SP2 rP2

10.5.2 OUT2をアナログ出力に設定

▶ [SEL2]を選んで[TEMP]と設定して下さい。 ▶ [OU2] を選んで出力機能を設定して下さい。 - [I] = アナログ電流出力（4～20 mA) - [U] = 温度に比例した電圧信号 (0～10 V) ▶ [ASP2]を選んでアナログスタートポイント（最小出力）を設定して下さい。 ▶ [AEP2]を選んでアナログエンドポイント（最大出力）を設定して下さい。	SEL2 OU2 ASP2 AEP2

10.6 ユーザー設定（オプション）

10.6.1 表示単位設定

▶ [Uni] を選んで測定流量単位を設定して下さい。[Lmin] 又は [m3h] 設定は流量に影響を与えます。カウンター値（積算流量）は最も高い精度で測定単位（l 又は m3）に自動的に表示・換算されます。	Uni

10.6.2 表示構成

▶ [SELd]を選んで表示単位を設定して下さい。 - [FLOW] = [Uni]で設定された単位で流量を表示 - [TOTL] = 積算流量を l、m^3 又は m^3 の1000倍で表示 - [TEMP] = 媒体温度を ℃で表示 ▶ [diS]を選んで表示を設定して下さい。 - [d1] = 測定値を50ms毎に表示 - [d2] = 測定値を200ms毎に表示 - [d3] = 測定値を600ms毎に表示 - [rd1], [rd2], [rd3] = d1, d2, d3 の 180° 反転表示 - [OFF] = 動作モードで表示機能をOFFにします。	SELd diS

10.6.3 流量測定の方向の変更

▶ [Fdir] を選んで流れ方向を設定して下さい。 [+] = 流れ方向は矢印の流れ (= 工場出荷時の設定) [-] =流れ方向は矢印と逆の流れ ▶ 矢印の向きと逆にラベルを貼って下さい。	Fdir

10.6.4 出力極性の設定

▶ [P-n] を選んで [PnP] 又は [nPn] に設定して下さい。	P-n

10.6.5 出力遅延時間の設定

▶ [dSt] を選んで値を秒で設定して下さい。	dST

10.6.6 測定値のダンピング設定

▶ [dAP] を選んで値を秒で設定して下さい。(t = 63%)	dAP

10.6.7 出力の異常発生時の出力応答

▶ [FOU1]を選んで値を設定して下さい。 1. スイッチング出力: - [On] = 異常発生時、OUT1 は ON になります。 - [OFF] = 異常発生時、OUT1 は OFF になります。 - [OU1] = OUT1はパラメータの設定に関わらず出力します。 2. 周波数出力: - [On] = 130% of FrEP - [OFF] = 0 Hz - [OU1] = 継続稼動 ▶ [FOU2]を選んで値を設定して下さい。 - [On] = 異常発生時、OUT2 は ON になります。アナログ出力の場合、最大値を出力します。 - -[OFF] = 異常発生時、OUT2は OFF になります。アナログ出力の場合、最小値を出力します。 - -[OU2] = OUT2はパラメータの設定に関わらず出力します。アナログ出力は測定値に対応します。	FOU1 FOU2

JP

10.6.8 空配管検出の診断出力の設定

▶ [OU1] 又は [OU2] を選んで [dOU] に設定して下さい。 ▶ [P-n] を選んで [PnP] 又は [nPn] に設定て下さい。 空配管検出は[EP.On] が有効な場合のみ影響を与えます。→ 10.6.9 空配管状態が検出される時、診断出力はOFFになります。	dOU P-n EP.On

10.6.9 空配管検出の有効 / 無効

▶ [EP.On] を選んで機能を設定して下さい。 - [OFF] = 空配管検出無効 - [On] = 空配管検出有効	EP.On

10.6.10 空配管検出のディレー時間

▶ [dEP.E] を選んで、ディレー時間を配管が空の時の信号の0～30秒に設定して下さい。 ▶ [dEP.F] を選んで、ディレー時間を配管が満杯の時の信号の0～30秒に設定して下さい。	dEP.E dEP.F

10.6.11 積算流量のカウント方法の設定

▶ [FPro]を選んで値を設定して下さい。 [-+] = 正確な流量値の合計 [0+] = 正の流量値のみの合計	FPro

10.6.12 低流量カットオフの設定

▶ [LFC]を選んで値を設定して下さい。 設定範囲 5～15 l/min	LFC

10.7 サービス機能

10.7.1 流量の最低値 / 最高値の読み出し

▶ [HI.F] 又は [LO.F] を選択 [HI.F] = 最高値、[LO.F] = 最低値 記録の消去： ▶ [HI.F] 又は [LO.F]を選択 ▶ [Enter] ボタンを押して下さい。 ▶ [▲] 又は [▼] を長押しして下さい。 > [----] が表示されます。 ▶ その後、[Enter] ボタンを押して下さい。 このセンサーを初めてお使いになる時は、通常の動作モードの状態になったら、記録の消去を行って下さい。	HI.F LO.F

10.7.2 温度の最低値 / 最高値の読み出し

▶ [HI.T] 又は [LO.T]を選択 [HI.T] = 最高値、[LO.T] = 最低値 記録の消去： ▶ [HI.T] 又は [LO.T] を選択 ▶ [Enter] ボタンを押して下さい。 ▶ [▲] 又は [▼] を長押しして下さい。 > [----] が表示されます。 ▶ その後、[Enter] ボタンを押して下さい。 このセンサーを初めてお使いになる時は、通常の動作モードの状態になったら、記録の消去を行って下さい。	HI.T LO.T

10.7.3 シミュレーションメニュー

▶ [S.FLW] を選んでシミュレーションする流量値を設定して下さい。 ▶ [S.TMP] を選んでシミュレーションする温度値を設定して下さい。 ▶ [S.Tim] を選んでシミュレーションの時間を分で設定して下さい。 ▶ [S.On] を選んで機能を設定して下さい。 - [On]: シミュレーションの開始値は [S.Tim] で設定した時間シミュレーションされます。プロセス値と同時に [SIM] が表示されます。[Enter] でキャンセル。 - [OFF]: シミュレーションは無効です。	S.FLW S.TMP S.Tim S.On

10.7.4 工場出荷時設定へのリセット

▶ [rES]を選んで下さい。 ▶ [Enter] ボタンを押して下さい。 ▶ [▲] 又は [▼] を長押しして下さい。 > [----] が表示されます。 ▶ その後、[Enter] ボタンを押して下さい。 工場出荷時設定は取扱説明書の最後のページを参照して下さい。→ 13 機能を実行する前に、ご使用の設定値を書き留めておく事をお勧めします。	rES

11 操作

11.1 プロセス値の読み出し

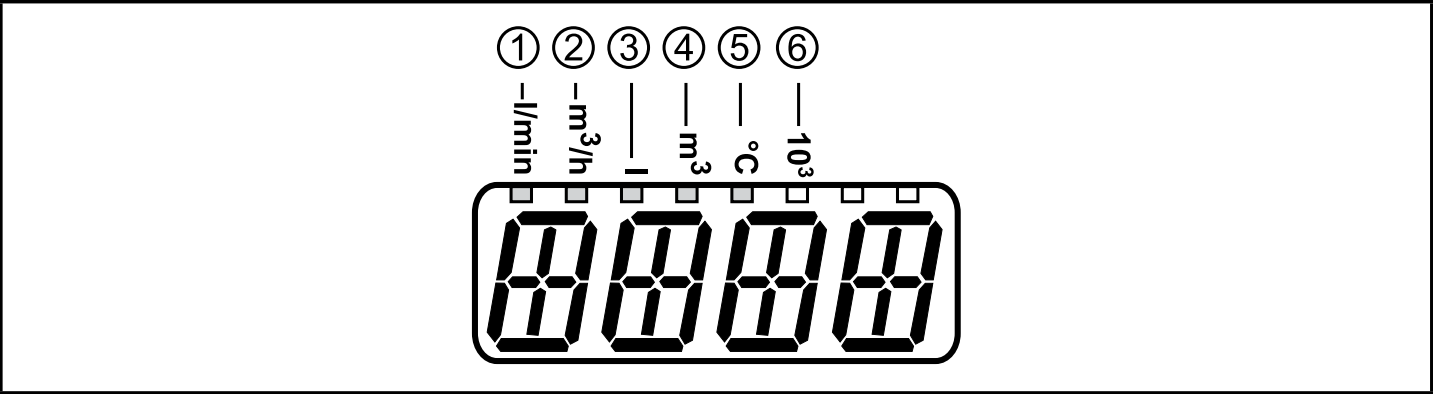
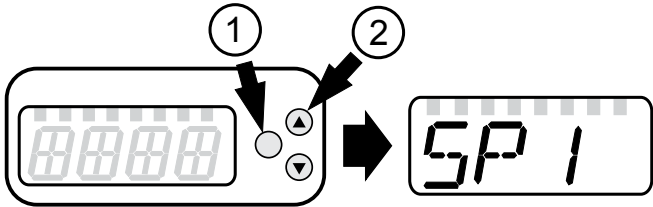
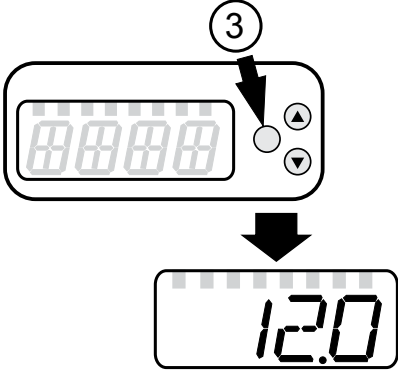
LEDs 1～6 は、現在表示されているプロセス値の単位を表示しています。標準として表示されるプロセス値（温度、流速、積算流量のカウント数）は、プリセットする事が出来ます。→ 10.6.2 表示構成

表示単位は流量用に設定する事が出来ます。(l/min 又は m³/h → 10.6.1)

プリセット標準表示に加えて、その他のプロセス値も表示する事が出来ます。

▶ [▲] 又は [▼] のボタンを押して下さい。

> 選択されたプロセス値表示のLEDが点灯して、現在のプロセス値が表示されます。

> 30秒後、ディスプレイは標準表示に変わります。

<table>
<tr><th>LED</th><th></th><th colspan="2">プロセス値表示</th><th>単位</th></tr>
<tr><td>1</td><td>□</td><td colspan="2">現在の毎分の流量</td><td>l/min</td></tr>
<tr><td>2</td><td>□</td><td colspan="2">現在の毎時の流量</td><td>m³ / h</td></tr>
<tr><td>3</td><td>□</td><td rowspan="6">積算流量</td><td>最後にリセットした時からの積算流量</td><td>l</td></tr>
<tr><td>3</td><td>⌑</td><td>最後のリセット前の積算流量</td><td>L</td></tr>
<tr><td>4</td><td>□</td><td>最後にリセットした時からの積算流量</td><td>m³</td></tr>
<tr><td>4</td><td>⌑</td><td>最後のリセット前の積算流量</td><td>m³</td></tr>
<tr><td>4 + 6</td><td>□</td><td>最後にリセットした時からの積算流量</td><td>m³ x 10³</td></tr>
<tr><td>4 + 6</td><td>⌑</td><td>最後のリセット前の積算流量</td><td>m³ x 10³</td></tr>
<tr><td>5</td><td>□</td><td colspan="2">現在の媒体温度</td><td>°C</td></tr>
</table>

□ LED 点灯　⌑ LED 点滅

* 積算流量は、最も高い精度の測定単位で自動的に表示されます。

11.2 パラメータ値の読み出し

現在設定しているパラメータ値を表示するには、以下の方法を取って下さい。

パラメータを選択して下さい。 1. [Enter] ボタンを押して下さい。 2. 希望するパラメータが表示されるまで[▲]又は [▼]を押して下さい。	
パラメータ値を表示させて下さい。 3. [Enter] を押して下さい。 > 現在の設定値が30秒間表示されます。 [Enter] を押すことで、パラメータとパラメータ値の表示に切り替わります。	
プロセス値表示に切り替え ▶ 30秒待って下さい。 又は ▶ [▲] 又は [▼] でサブメニューからメインメニューへ、メインメニューからプロセス値表示へ変更して下さい。	

JP

11.3 エラー表示

	警告
[SC1]	OUT1が短絡した時 OUT1のLED8が点滅します。(→ 7 表示、操作部の説明)
[SC2]	OUT2が短絡した時 OUT2のLED7が点滅します。(→ 7 表示、操作部の説明)
[SC]	両方の出力(OUT1、OUT2)が短絡した時 LED7とLED8が点滅します。(→ 7 表示、操作部の説明)
[OL]	流量又は温度が検出範囲を上回る時
[UL]	流量又は温度の検出範囲を下回る時
[Err]	• 内部で異常が起きた時 • 検出範囲外の測定値
[C.Loc]	設定ボタンがロックされ、パラメータ変更ができない時 IO-Linkを有効にして下さい。
[S.Loc]	設定ボタンがロックされ、パラメータ変更ができない時 パラメータ設定ソフトを使用して、ロックを解除して下さい。
[SEnS]	センサー信号無効 • 測定配管内が十分満たされていない • 低すぎる導電率の媒体
[IOE.n]	センサー異常 センサーが故障していて、交換が必要です。

12 仕様

仕様及び技術的詳細は以下を参照下さい。

www.ifm.com → Data sheet search → Enter the article number

13 工場出荷時の設定

	工場出荷時の設定	ユーザー設定
SP1	20 % *	
rP1	19.5 % *	
ImPS	0.1	
ImPR	YES	
OU1	Hno	
OU2	I	
SP2 (FLOW)	40 % *	
rP2 (FLOW)	39.5 % *	
SP2 (TEMP)	20 °C	
rP2 (TEMP)	-19.6 °C	
ASP (FLOW)	0 % *	
AEP (FLOW)	100 % *	
ASP (TEMP)	-20 °C	
AEP (TEMP)	80 °C	
FEP	100 % *	
FrEP	1 kHz	
FDir	+	
FPro	- +	
LFC	5 l/min	
D.In2	+EDG	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
dST	0	
P-n	PnP	
dAP	0.6 s	
rTo	OFF	
diS	d2	
Uni	Lmin	

SELd	FLOW	
SEL2	FLOW	
EP.On	OFF	
dEP.E	0 s	
dEP.F	2 s	
S.FLW	20 %	
S.TMP	20 °C	
S.Tim	2 min	

* of VMR

ご不明な点がありましたらお問い合わせ下さい。
尚、仕様及び技術的詳細については、以下もご参照下さい。
www.ifm-electronic.com → Data sheet direct:

お断りなく仕様等記載事項を変更する事がありますのでご了承下さい。